

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-270739

(43)Date of publication of application : 15.10.1996

(51)Int.Cl.

F16H 3/44

(21)Application number : 07-069698

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 28.03.1995

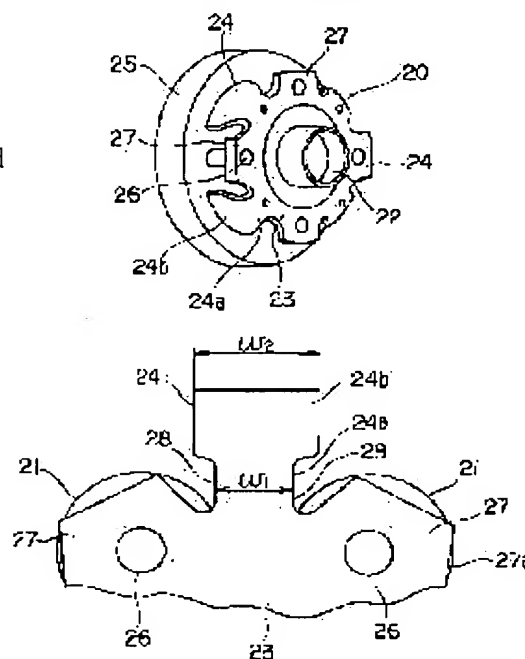
(72)Inventor : MORIKAWA KUNIIHIKO

## (54) CARRIER STRUCTURE FOR PLANETARY GEAR IN AUTOMATIC TRANSMISSION

## (57)Abstract:

PURPOSE: To maintain joint strength between a flange member and a plate member highly, and to increase bending rigidity by shrinking a width of a standing part in a bottom as against that of a joint part in an arm part and gradually expanding a width of a pinion supporting part formed in the flange member toward its base end.

CONSTITUTION: In a carrier 20, a flange member 23 and a plate member 25 are connected together via arm parts 24. The arm part 24 is constructed of a erected part 24a, which is positioned on the same plane as the flange member 23, and a connecting part 24b, which is bent parallelly to an axial center, and on both sides of the erected part 24a, notch parts 28 are arranged respectively between supporting parts 27 in the adjacent pinions 21 and the erected part 24a, and a width of the arm part 24 is steppedly varied by means of the notch parts 28 in the middle, and as a result, the arm part 24 is formed of the connecting part 24b with a wide width W2 and the standing part 24a with a narrow width W1. In the pinion supporting parts 27 adjacent to the notch parts 28 on both sides of the erected part 24a, their both sides are expanded gradually toward the base end side so as to be formed into expanded slant parts 27a, so that bending rigidity for the pinion supporting part 27 is increased so as to prevent it from falling down.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.02.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-270739

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 10 月 15 日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 1 6 H 3/44

識別記号

庁内整理番号

9242-3 J

F I

F 1 6 H 3/44

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-69698

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 3 月 28 日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地

(72) 発明者 森川 邦彦

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産  
自動車株式会社内

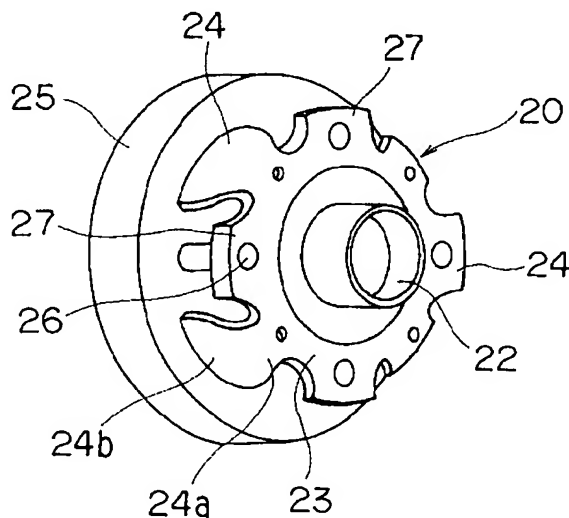
(74) 代理人 弁理士 後藤 政喜 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 自動変速機の遊星ギヤのキャリア構造

(57) 【要約】

【目的】 キャリアの剛性を確保しつつ加工性を向上させる。

【構成】 フランジ部材 2 3 の外周において等間隔に軸心と平行に折曲された複数の腕部 2 4 と、フランジ部材 2 3 と平行に腕部 2 4 の先端に結合されるプレート部材 2 5 とを備え、フランジ部材 2 3 とプレート部材 2 5 との間にピニオン 2 1 を回転自由に支持し、腕部 2 4 は折曲された連結部 2 4 b の幅よりも付け根の起立部 2 4 a の幅が狭く、この腕部 2 4 の間においてフランジ部材 2 3 に形成されるピニオン支持部 2 7 は基端に向けて末広がりに拡幅される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 中央にボス部をもつフランジ部材と、前記フランジ部材の外周において等間隔に前記ボス部の軸心と平行に折曲された複数の腕部と、フランジ部材と所定の間隔をもって平行に配置され腕部の先端に溶接等により結合されるプレート部材とを備え、各腕部の中間においてフランジ部材とプレート部材との間に支架した支持軸にビニオンを回転自由に支持する自動変速機の遊星ギヤのキャリア構造において、前記腕部は前記ボス部の軸心と平行に折曲された連結部の幅よりも付け根の起立部の幅が狭く形成され、この腕部の間においてフランジ部材に形成するビニオン支持部はその基端に向けて末広がりに拡幅されることを特徴とする自動変速機の遊星ギヤのキャリア構造。

【請求項 2】 前記腕部は、その幅が連結部と付け根の起立部とで段付状態に変化する請求項 1 に記載の自動変速機の遊星ギヤのキャリア構造。

【請求項 3】 前記腕部は、その幅が連結部から付け根の起立部に向けて漸次縮小していく請求項 1 に記載の自動変速機の遊星ギヤのキャリア構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は車両等の自動変速機の遊星ギヤのキャリア構造の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 自動変速機に用いられる遊星ギヤのキャリアの構造として、従来、特開平 4-175542 号公報に開示されたものがある。

【0003】 図 5 に示すように、キャリア 20 には、同一円周上に等間隔に、例えば 5 個のビニオン 21 が支持される。このためキャリア 20 は、ビニオン 21 を挟み込むようにして、中心にボス部 22 をもつフランジ部材 23 と、これと平行な中空円盤状のプレート部材 25 とから構成され、支持軸 26 によりビニオン 21 が回転自由に支持される。フランジ部材 23 とプレート部材 25 とは、フランジ部材 23 に形成した腕部 24 の先端をプレート部材 25 に溶接して結合されている。

【0004】 各ビニオン 21 の内側はボス部 22 と同軸に配置される図示しない共通のサンギヤと外接噛合し、各ビニオン 21 の外側には同じく図示しないリングギヤと内接噛合して、動力を伝達する。

【0005】 キャリア 20 としての所定の剛性、強度を維持するために、フランジ部材 23 とプレート部材 25 を結合する腕部 24 は、その幅 W をできるだけ大きく取ることが望ましい。

【0006】 ただし、ビニオン 21 をキャリア 20 の外周側から各腕部 24 の間を通して装着するために、少なくともビニオン 21 の直径よりも大きい、所定の空間 D を互いに隣接する腕部 24 の間に確保するように形成される。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、ビニオン 21 に伝達される動力は、ビニオン 21 の数に応じて分散され、ビニオン数が増えるほど、各ビニオン 21 の分担する負荷が小さくなる。ビニオン 21 の数が増え、ビニオン 21 装着用の空間 D の総和が増えたときでも、フランジ部材 23 とプレート部材 25 を連結する腕部 24 の幅 W は十分に確保する必要があが、従来は、腕部 24 はフランジ部材 23 と一体に切削加工により形成されているため、腕部 24 が多くなるほど、加工に手間がかかり、コストアップ等が避けられないという問題があった。

【0008】 本発明はこのような問題を解決することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 第 1 の発明は、中央にボス部をもつフランジ部材と、前記フランジ部材の外周において等間隔に前記ボス部の軸心と平行に折曲された複数の腕部と、フランジ部材と所定の間隔をもって平行に配置され腕部の先端に溶接等により結合されるプレート部材とを備え、各腕部の中間においてフランジ部材とプレート部材との間に支架した支持軸にビニオンを回転自由に支持する自動変速機の遊星ギヤのキャリア構造において、前記腕部は前記ボス部の軸心と平行に折曲された連結部の幅よりも付け根の起立部の幅が狭く形成され、この腕部の間においてフランジ部材に形成されるビニオン支持部はその基端に向けて末広がりに拡幅される。

【0010】 第 2 の発明は、第 1 の発明において、前記腕部は、その幅が連結部と付け根の起立部とで段付状態に変化する。

【0011】 第 3 の発明は、第 1 の発明において、前記腕部は、その幅が連結部から付け根の起立部に向けて漸次縮小していく。

## 【0012】

【作用】 第 1 の発明において、腕部は連結部をビニオンと干渉しない範囲で最大限に幅広に形成することにより、フランジ部材とプレート部材との結合強度は高く保ち、キャリア全体として高い剛性を発揮できるので、遊星ギヤの伝達トルク容量を増大することができる。

【0013】 また、フランジ部材に形成するビニオン支持部は、その基端を末広がりに拡幅しているため、曲げ剛性が高まり、ビニオンの倒れを抑制し、ビニオンの偏当りを防止できる。

【0014】 さらに、フランジ部材に腕部を一体に形成しておき、プレス加工などにより先端の連結部を折曲形成するが、起立部の幅が狭く形成されているので、連結部の幅を必要なだけ大きくしても、折曲部分が、ビニオンの外周と干渉することがなく、しかも、この折曲時の加工性が良好となり、製品の歩留まりも改善され、大幅なコストダウンが図れる。

【0015】第2の発明では、連結部の幅を最大限に確保し、その剛性を高められると共に、起立部にかけての幅を段付状に変化させたので、ビニオンとの接触を確実に回避し、かつ折曲加工時の加工性も良好となる。

【0016】第3の発明では、腕部の幅が滑らかに変化し、応力の集中が少なく、またプレス金型の形状のシンプル化による寿命の向上も図れる。

【0017】

【実施例】図1、図2に本発明の実施例を示す。

【0018】図1は全体的な斜視図、図2は腕部を折曲加工する前の展開図である。図示するように、この実施例において、キャリア20はボス部22の軸心を中心とする同一円周上に等間隔に4個のビニオン21を支持軸26を介して支持する。

【0019】キャリア20は中央部分にボス部22をもつフランジ部材23と、各ビニオン21を挟み込むようにして、これと平行に配置されるプレート部材25とを備え、フランジ部材23とプレート部材25とは腕部24を介して連結される。

【0020】腕部24はフランジ部材23と一体に形成され、ボス部22の軸心と平行に折曲した後、プレート部材25に対して溶接等により先端が結合される。

【0021】腕部24は、フランジ部材23と同一面の起立部24aと、軸心と平行に折曲された連結部24bから構成され、起立部24aの両側には、相隣合うビニオン21の支持部27との間に、それぞれ切欠部28が形成され、この切欠部28により腕部24の幅が途中で段付状に変化し、つまり、幅が広い( $W_2$ )連結部24bと、幅が狭い( $W_1$ )起立部24aとに形成される。

【0022】この幅が狭い起立部24aの高さは、連結部24bを軸心と平行に折曲したときに、その外周面が、ビニオン21の支持部27の外周面とほぼ同一円周上に位置するように形成され、これにより、ビニオン21の一部がキャリア20の外周面より外側に突出し、その外側に配置される図示しないリングギヤの内面とキャリア20に干渉することなく啮合するようになっている。

【0023】そして、連結部24bの幅 $W_2$ は、相隣合う連結部24bとの間に、ビニオン21を装着するときに必要な空間Dを確保することのできる範囲で、できるだけ大きくなるように設定される。一方、起立部24aについては、その幅 $W_1$ を狭くして、ビニオン21の一部が連結部24bの外周面よりも突出しても、起立部24aから連結部24bへと折曲する部分が、ビニオン21と干渉することのないようにしてあり、かつこのように幅を狭くすることで、連結部24bを折曲するときの加工性を良好にしている。

【0024】また、起立部24aの両側の切欠部28に隣接するビニオン支持部27については、その両側を基端側に向けて末広がりにして拡大傾斜部27aを形成

し、ビニオン支持部27の曲げ剛性を高め、倒れにくくしてある。

【0025】以上のように構成され、次に作用について説明する。

【0026】ビニオン21を支持するキャリア20は、フランジ部材23と一体に腕部24が形成され、腕部24はボス部22の軸心と平行に折曲され、プレート部材25と溶接等により結合されている。

【0027】腕部24はプレート部材25と連結する連結部24bがビニオン21と干渉しない範囲で最大限に幅広に形成され、このため、フランジ部材23とプレート部材25との結合強度は高く、高い剛性を発揮でき、遊星ギヤとして伝達しうるトルク容量を増大することができる。

【0028】図4は、このキャリア20にねじり負荷を与えたときの腕部24に発生する歪の分布特性を表すものであるが、歪は腕部24の起立部24aの付け根の部分で最も小さく、連結部24bの先端のプレート部材25との結合部分において最大となる。

【0029】したがって、腕部24は起立部24aの付け根部分において幅が狭くても、連結部24bの先端部分において十分な幅を確保することにより、キャリア全体として高い剛性を確保することが可能となる。

【0030】また、フランジ部材23のビニオン支持部27は、基端が末広がりにはね幅しているため、曲げ剛性が高まり、ビニオン21の倒れを防止し、ビニオン21の偏当たりを緩和することができる。

【0031】一方、キャリア20を製作するにあたり、フランジ部材23には腕部24を放射方向に一体に形成しておき、その後にプレス加工などにより、腕部24の連結部24bを折曲形成するが、このとき、腕部24の起立部24aの両側が切欠部28により、幅が狭く形成されているので、連結部24bの幅を必要なだけ大きくしても、起立部24aから連結部24bへと折曲形成した部分が、ビニオン21の外周と干渉することがなく、しかも、この折曲時の加工性が良好となり、従来の切削加工に比較して、加工性が飛躍的に向上し、製品の歩留まりも改善され、大幅なコストダウンが図れる。

【0032】次に図3の実施例を説明すると、これは腕部24の形状として、起立部24aから連結部24bにかけて、その幅を段付状に変化させるのではなく、起立部24aの付け根から連結部24bの先端に向けて徐々に幅が広がるように形成したものである。なお、連結部24bの大部分において、その幅は、ビニオン21を装着するのに必要な空間を確保できる範囲で、最大限に大きくする。

【0033】このようにすると、腕部24にかかる応力の集中も緩和され、また、フランジ部材23の打ち抜き用の金型の形状がそれだけシンプルになり、つまり、切欠部28の角部分が減り、金型の寿命も延びるという効

果がある。

【0034】

【発明の効果】第1の発明によれば、腕部は連結部をビニオンと干渉しない範囲で最大限に幅広に形成することにより、フランジ部材とプレート部材との結合強度は高く保ち、キャリア全体として高い剛性を発揮し、また、フランジ部材に形成するビニオン支持部は、その基端を末広がりには拡幅しているの、曲げ剛性が高まり、ビニオンの倒れを抑制し、ビニオンの偏当たりを防止でき、これらによって遊星ギヤとして伝達しうるトルク容量を増大することができる。さらに、フランジ部材に腕部を一体に形成しておき、プレス加工などにより先端の連結部を折曲形成するが、起立部の幅が狭く形成されているので、連結部の幅を必要だけ大きくしても、折曲部分が、ビニオンの外周と干渉することがなく、しかも、この折曲時の加工性が良好となり、製品の歩留まりも改善され、大幅なコストダウンが図れる。

【0035】第2の発明によれば、連結部の幅を最大限に確保し、その剛性を高められると共に、起立部にかけての幅を段付状に変化させたので、ビニオンとの接触を確実に回避し、かつ折曲加工時の加工性も向上する。 \*

\*【0036】第3の発明によれば、腕部の幅が滑らかに変化し、応力の集中が少なく、またプレス金型の形状のシンプル化による寿命の向上も図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示す斜視図である。

【図2】同じく一部の平面図である。

【図3】第2の実施例の一部の平面図である。

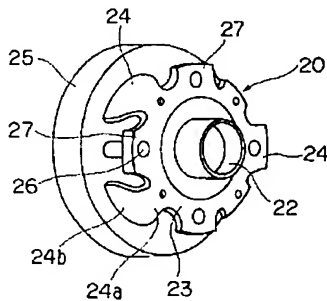
【図4】腕部に発生する歪の分布を示す説明図である。

【図5】従来例を示すもので、(A)は正面図、(B)は断面図である。

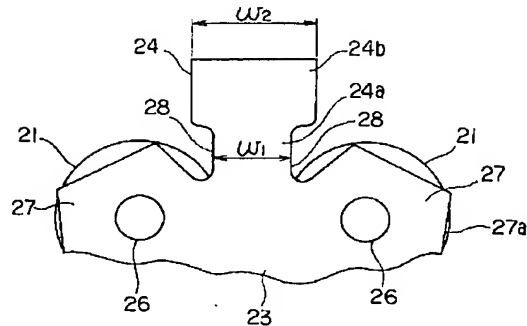
【符号の説明】

- 20 キャリア
- 21 ビニオン
- 22 ボス部
- 23 フランジ部材
- 24 腕部
- 24a 起立部
- 24b 連結部
- 25 プレート部材
- 26 ビニオン支持部
- 27 切欠部

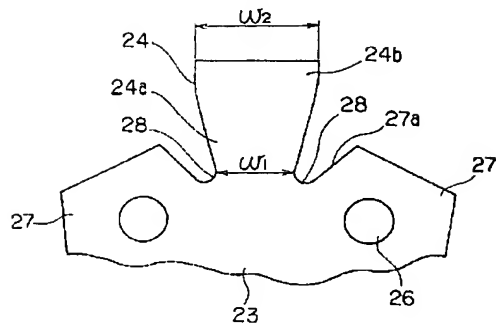
【図1】



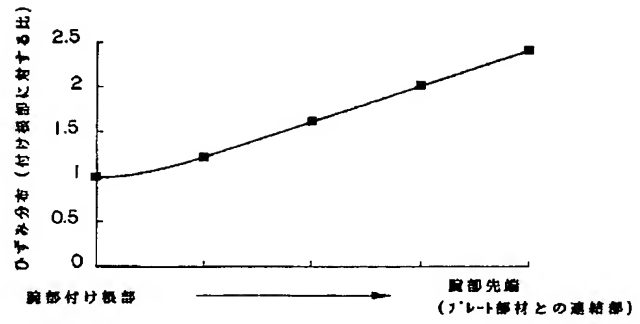
【図2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

